

移动终端的音频接口匹配识别装置及电子签名工具

技术领域

本发明涉及电子技术领域，特别涉及一种移动终端的音频接口匹配识别的装置及电子签名工具。

背景技术

现有的音频信号发送设备（例如，移动终端）的音频接口（例如耳机插孔）和音频信号接收设备（例如，耳机）的音频接口一般采用单声道或者多声道进行音频信号的传输，一般令第三管脚作为单声道的音频输出管脚，一般令第三管脚和第四管脚为多声道的音频输出管脚，即左声道管脚和右声道管脚。但是，不同的音频接口的第一管脚和第二管脚的作用不同，存在第一管脚为麦克管脚 MIC，第二管脚地管脚 GND，以及第一管脚地管脚 GND，第二管脚麦克管脚 MIC 两种类型的音频接口。

由于存在上述不同类型的音频接口，当音频信号发送设备（例如，移动终端）的音频接口与音频信号接收设备（例如，耳机、耳麦、电子签名工具等）的音频接口不匹配时，音频信号发送设备和音频信号接收设备之间不仅无法通过音频接口的麦克管脚进行通信，也无法正常使用音频接口的音频输出管脚（左声道管脚和右声道管脚）进行音频信号的传输。

随着移动互联技术的不断进步，移动终端的功能越来越强大，因此对于移动支付的需求越来越迫切。然而由于移动终端的体积较小，对外接口非常少，因此如何实现电子签名工具与移动终端的连接成为了亟待解决的问题。特别是由于移动终端存在不同类型的音频接口，这也为移动终端与电子签名工具的顺利连接造成了障碍。特别是，由于移动终端的音频接口类型不统一，如果插入移动终端的音频接口之后，可能会不能够被识别，从而造成电子签名工具与音频接口之间无法建立通信。

发明内容

本发明旨在至少解决上述技术问题之一。

为此，本发明的一个目的在于提出一种移动终端的音频接口匹配识别的装置。

本发明的另一目的在于提出一种电子签名工具。

为了实现上述目的，本发明第一方面的实施例提出了一种移动终端的音频接口匹配识别的装置，所述移动终端的音频接口包括第一管脚、第二管脚以及第三管脚，所述第一管脚为麦克管脚和地管脚中的一个，所述第二管脚为麦克管脚和地管脚中的另一个，所述第三管脚为单声道的音频输出管脚或者为多声道的音频输出管脚中的一个，所述第三管脚通过开关模块连接所述第一管脚和所述第二管脚；所述开关模块将所述第三管脚和所述第一管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；所述开关模块将所述第三管脚和所述第二管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动

终端的识别电阻相匹配。

此外，所述音频接口还包括第四管脚，所述第四管脚为多声道的音频输出管脚中的另一个；所述第四管脚通过所述开关模块连接所述第一管脚和所述第二管脚；所述开关模块将所述第四管脚和所述第一管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；所述开关模块将所述第四管脚和所述第二管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

此外，所述第三管脚还通过第一匹配模块连接所述开关模块；所述开关模块将所述第三管脚和所述第一管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；所述开关模块将所述第三管脚和所述第二管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

此外，所述音频接口还包括第四管脚，所述第四管脚为多声道的音频输出管脚中的另一个；所述第四管脚通过第二匹配模块连接所述开关模块；所述开关模块将所述第四管脚和所述第一管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；所述开关模块将所述第四管脚和所述第二管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

此外，所述第一匹配模块和所述第二匹配模块包括：电阻、扬声器、变压器、并联的电阻和比较器或并联的电阻和运算放大器。

此外，所述音频接口的第一管脚和第二管脚之间通过双向导通元件相连。

此外，所述开关模块为手动拨动开关，或者为自动拨动开关，或者为芯片内部实现单向导通功能的模块。

此外，所述自动拨动开关具有单向导通功能，所述芯片内部实现单向导通功能的模块中，所述单向导通的方向为流向所述第一管脚，或者流向所述第二管脚。

此外，所述开关模块将所述第三管脚和所述第一管脚相连形成回路包括：当所述开关模块接通第一接点时，所述第三管脚和所述第一管脚形成回路；所述开关模块将所述第三管脚和所述第二管脚相连形成回路包括：当所述开关模块接通第二接点时，所述第三管脚和所述第二管脚形成回路；所述开关模块将所述第四管脚和所述第一管脚相连形成回路包括：当所述开关模块接通第一接点时，所述第四管脚和所述第一管脚形成回路；所述开关模块将所述第四管脚和所述第二管脚相连形成回路包括：当所述开关模块接通第二接点时，所述第四管脚和所述第二管脚形成回路。

本发明第二方面的实施例提出了一种电子签名工具，包括上述的移动终端的音频接口匹配识别的装置。

通过本发明的移动终端的音频接口匹配识别的装置和电子签名工具，可以令音频接口的音频输出管脚（单声道、多声道的左声道管脚和/或右声道管脚）与地管脚的回路的阻抗与移动终端的识别电阻相匹配，使得移动终端在对插入其音频接口的设备的检测时，保证插入的设备通过移动终端的检测，从而保证移动终端可以将音频信号传输至音频信号接收设备中。

同时，通过本发明的技术方案，保证电子签名工具正确的被移动终端识别，从而保证了移动终端与电子签名工具可以顺利连接。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 1 的第一示意图；
图 2 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 1 的第二示意图；
图 3 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 1 的第三示意图；
图 4 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 2 的示意图；
图 5 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 3 的第一示意图；
图 6 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 3 的第二示意图；
图 7 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 3 的第三示意图；
图 8 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 3 的第四示意图；
图 9 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 3 的第五示意图；
图 10 为本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 4 的示意图。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或数量或位置，进一步，“第一管脚”、“第二管脚”仅是对管脚进行区分，并不用于限定管脚的位置。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理

解上述术语在本发明中的具体含义。

以下结合附图描述根据本发明实施例的移动终端的音频接口匹配识别的方法、装置和电子签名工具。

5 本发明实施例的移动终端的音频接口匹配识别的装置中移动终端的音频接口包括第一管脚至第四管脚。在本发明的具体示例中，对音频接口的第三和第四管脚的定义如下：音频接口的第三管脚为音频输出管脚中的一个，即左声道输出管脚和右声道输出管脚中的一个，第四管脚为音频输出管脚中的另一个，即左声道输出管脚和右声道输出管脚中的另一个，第一管脚为麦克管脚 MIC 和地管脚 GND 中的一个，第二管脚为麦克管脚 MIC 和地管脚 GND 中的另一个。

10 本发明的音频接口可以是任一款耳机插头或者插孔，例如直径为 3.5mm 或 2.5mm 的耳机插头或者耳机插孔。

如果本发明的音频接口为耳机插头，则可直接将本发明的音频信号接收设备插入音频信号发送设备（例如，智能手机）的耳机插孔中；如果本发明的音频接口为耳机插孔，
15 则可以采用两端都是耳机插头的转接线连接智能手机的耳机插孔。

实施例 1

图 1 出示了本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 1 的结构示意图，参见图 1，移动终端的音频接口匹配识别的装置包括，音频接口，音频接口的第三管脚通过开关模块连接第一管脚和第二管脚；当开关模块接通第一接点时，第三管脚和第一管脚形成回路，回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；当开关模块接通第二接点时，第三管脚和第二管脚形成回路，回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

在本发明的实施例中，移动终端的识别电阻通常为 8/16/32 欧姆。

25 通过本发明的移动终端的音频接口匹配识别的方法，可以令音频接口的音频输出管脚（单声道、多声道的左声道管脚和/或右声道管脚）与地管脚的回路阻抗与移动终端的识别电阻相匹配，使得移动终端在对插入其音频接口的设备的检测时，保证插入的设备通过移动终端的检测，从而保证移动终端可以将音频信号传输至音频信号接收设备中。

当然，开关模块可以采用如图 2 至图 3 所示的方式实现，例如：手动拨动开关，或者自动拨动开关，或者芯片内部实现单向导通功能的模块。

参见图 2，开关模块采用拨动开关实现。

参加图 3，开关模块采用芯片内部实现单向导通功能的模块，带有单向导通功能模块的芯片均可以应用于本发明，例如，单向导通功能模块等效为二极管，三极管或 MOS 管。

35 单向导通的功能仅应用于对地管脚 GND 所在线路进行导通，而不导通麦克 MIC 所在线路。

其中，图 2 所示的自动拨动开关的单向导通功能，图 3 所示的芯片内部具有单向导通功能的模块，其单向导通的方向均为流向第一管脚，或者流向第二管脚。

实施例 2

5 图 4 出示了本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 2 的结构示意图，参见图 4，本实施例在实施例 1 的基础上增加了音频接口的第四管脚，第四管脚为多声道的音频输出管脚中的另一个；第四管脚通过开关模块连接第一管脚和第二管脚；当开关模块接通第一接点时，第四管脚和第一管脚形成回路，回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；当开关模块接通第二接点时，第四管脚和第二管脚形成回路，回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

10 由于移动终端向音频信号接收设备发送的音频信号可以仅通过一条线路进行传输，因此，可以选择的使用第三管脚或者第四管脚进行传输。当然，还可以两条线路一起使用传输给不同的音频信号接收设备或者同一个音频信号接收设备的不同模块。

15 实施例 3

图 5 出示了本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 3 的示意图，参见图 5，本实施例与实施例 1 的区别在于，本实施例的移动终端的音频接口匹配识别的装置还包括第一匹配模块，第三管脚还通过第一匹配模块连接开关模块；当开关模块接通第一接点时，第三管脚和第一管脚形成回路，回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；

20 当开关模块接通第二接点时，第三管脚和第二管脚形成回路，回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

此时，通过匹配电路可以在开关模块无法达到移动终端的识别电阻的情况下，进一步保证匹配模块和开关模块结合可以与移动终端的识别电阻匹配。

在本实施例中，第一匹配模块也可以采用如下方式实现：电阻、扬声器、变压器、

25 并联的电阻和比较器或并联的电阻和运算放大器。

第一匹配模块可以采用如图 6-9 所示的方式。

参见图 6，第一匹配模块采用电阻实现。

参见图 7，第一匹配模块采用扬声器实现。

参见图 8，第一匹配模块采用变压器实现，其中，音频信号接收单元可以为音频信号接收设备中的接收单元。

30

参见图 9，第一匹配模块采用并联的电阻和比较器实现，当然，比较器还可以替换为运算放大器，其中，音频信号接收单元可以为音频信号接收设备中的接收单元。

实施例 4

35 图 10 出示了本发明移动终端的音频接口匹配识别的装置实施例 4 的示意图，参见图 10，本实施例在实施例 3 的基础上，令音频接口的第四管脚通过第二匹配模块连接开

关模块；当开关模块接通第一接点时，第四管脚和第三管脚同时与第一管脚形成回路，每条回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；当开关模块接通第二接点时，第四管脚和第三管脚同时与第二管脚形成回路，每条回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

5 此时，通过匹配模块可以在开关模块无法达到识别电阻的情况下，进一步保证匹配模块与开关模块结合可以与移动终端的识别电阻匹配。

在本实施例中，第二匹配模块也可以采用如下方式实现：电阻、扬声器、变压器、并联的电阻和比较器或并联的电阻和运算放大器。

10 当然，第一匹配模块和第二匹配模块可以采用不同的电路实现，优选的，二者阻抗值相等。从而保证了采用第三管脚和第四管脚共同传输音频信号时，均可以保证移动终端对与其音频接口相连的耳机、耳麦、电子签名工具等音频信号接收设备进行阻抗匹配识别。

15 由此可见，采用本发明的匹配识别的装置的音频信号接收设备与移动终端相连时，无论移动终端的音频接口的第一管脚和第二管脚是什么类型，音频信号接收设备都可以成功通过移动终端发送设备针对第三管脚和/或第四管脚（即音频输出管脚）进行的检测和识别，并正常使用第三管脚和/或第四管脚进行音频信号的接收和处理。

20 当然，进一步，可选地，本实施例中，第一管脚和第二管脚之间可以通过双向导电元件，例如电阻 R 相连，上述双向导电元件的阻值范围可以为： $7.7K\Omega \sim 15K\Omega$ ，一般采用 $10K\Omega$ 、 $12K\Omega$ 或 $15K\Omega$ 。

如果第一管脚和第二管脚之间通过双向导电元件（例如，电阻）相连，本发明的音频信号接收设备可以成功通过移动终端针对麦克管脚的检测和识别。

25 实施例 5

本实施例提供了一种电子签名工具，包括上述实施例的移动终端的音频接口匹配识别的装置。例如该电子签名工具具有设置有上述实施例的移动终端的音频接口匹配识别的装置。由此，该电子签名工具可通过移动终端的音频接口匹配识别的装置与移动终端（例如，手机终端、平板电脑）的音频插口连接，以与移动终端进行通讯，例如，该电子签名工具为安全设备（例如与 USB KEY 具有相同的功能的设备）由此，方便电子签名工具与手机等没有设置有 USB 接口的设备采用音频接口进行通讯，且可与任何类型的手机等移动终端的音频接口进行通讯。

30

当然，本发明的实施例中，开关模块可以采用二极管，三极管或 MOS 管等一切可以实现单向导通功能的器件或电路实现。

35

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同限定。

权利要求书

1、一种移动终端的音频接口匹配识别的装置，所述移动终端的音频接口包括第一管脚、第二管脚以及第三管脚，所述第一管脚为麦克管脚和地管脚中的一个，所述第二管脚为麦克管脚和地管脚中的另一个，所述第三管脚为单声道的音频输出管脚或者为多声道的音频输出管脚中的一个，其特征在于，

所述第三管脚通过开关模块连接所述第一管脚和所述第二管脚；

所述开关模块将所述第三管脚和所述第一管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；

所述开关模块将所述第三管脚和所述第二管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述音频接口还包括第四管脚，所述第四管脚为多声道的音频输出管脚中的另一个；

所述第四管脚通过所述开关模块连接所述第一管脚和所述第二管脚；

所述开关模块将所述第四管脚和所述第一管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；

所述开关模块将所述第四管脚和所述第二管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述第三管脚还通过第一匹配模块连接所述开关模块；

所述开关模块将所述第三管脚和所述第一管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；

所述开关模块将所述第三管脚和所述第二管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

4、根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述音频接口还包括第四管脚，所述第四管脚为多声道的音频输出管脚中的另一个；

所述第四管脚通过第二匹配模块连接所述开关模块；

所述开关模块将所述第四管脚和所述第一管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配；

所述开关模块将所述第四管脚和所述第二管脚相连形成回路时，所述回路的阻抗值与移动终端的识别电阻相匹配。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的装置，其特征在于，所述第一匹配模块和所述第二匹配模块包括：电阻、扬声器、变压器、并联的电阻和比较器或并联的电阻和运算放大器。

6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的装置，其特征在于，所述音频接口的第一管脚和第二管脚之间通过双向导通元件相连。

7、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的装置，其特征在于，所述开关模块为手动拨动开关，或者为自动拨动开关，或者为芯片内部实现单向导通功能的模块。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述自动拨动开关具有单向导通功能，所示芯片内部实现单向导通功能的模块中，所述单向导通的方向为流向所述第一管脚，或者流向所述第二管脚。

9、根据权利要求 1 至 8 任一项所述的装置，其特征在于，

所述开关模块将所述第三管脚和所述第一管脚相连形成回路包括：当所述开关模块接通第一接点时，所述第三管脚和所述第一管脚形成回路；

所述开关模块将所述第三管脚和所述第二管脚相连形成回路包括：当所述开关模块接通第二接点时，所述第三管脚和所述第二管脚形成回路；

所述开关模块将所述第四管脚和所述第一管脚相连形成回路包括：当所述开关模块接通第一接点时，所述第四管脚和所述第一管脚形成回路；

所述开关模块将所述第四管脚和所述第二管脚相连形成回路包括：当所述开关模块接通第二接点时，所述第四管脚和所述第二管脚形成回路。

10、一种电子签名工具，其特征在于，包括如权利要求 1 至 9 任一项所述的移动终端的音频接口匹配识别的装置。